

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-289076

(43) 公開日 平成9年(1997)11月4日

(51) IntCl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 5 B 6/10	3 1 1		H 0 5 B 6/10	3 1 1
F 2 4 H 1/10			F 2 4 H 1/10	D
1/14			1/14	A

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平8-102366

(22) 出願日 平成8年(1996)4月24日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 上谷 洋次

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72) 発明者 貞平 匡史

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72) 発明者 竹中 賢治

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(74) 代理人 弁理士 滝本 智之 (外1名)

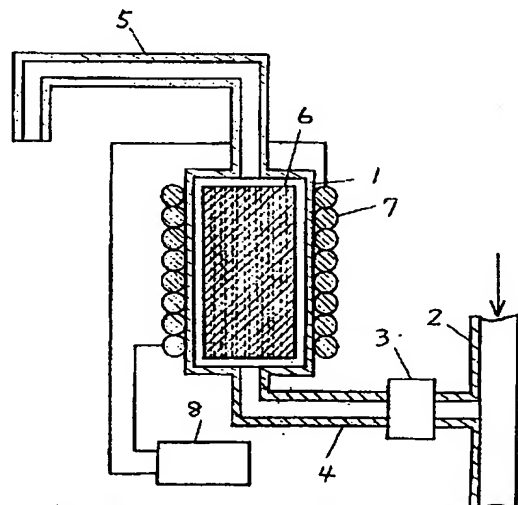
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液加熱装置

(57) 【要約】

【課題】 電気給湯器に代表される従来の液加熱装置は、ヒータの発熱の多くが空气中に放熱され、熱効率が低いものである。

【解決手段】 加熱コイル7が発生する高周波磁界が、液供給手段2と流量調整手段3を介して接続したパイプ4から流入した液体が流れる多数の孔を有している発熱体6と鎖交して、発熱体が誘導加熱され、発熱体6を収容した液管1の上部に設けた液排出管5から温度を高めた液体を供給できる液加熱装置としている。



- | | |
|----------|----------|
| 1 液管 | 6 発熱体 |
| 2 液供給手段 | 7 加熱コイル |
| 3 流量調整手段 | 8 電力供給手段 |
| 4 液供給管 | |
| 5 液排出管 | |

【特許請求の範囲】

【請求項1】 上部を液排出管に、底部を流量調整手段を介して液供給手段に接続した液供給管に接続した筒状の液管と、液管の内部に設けた高周波磁界によって発熱する発熱体と、液管の外周に巻回した高周波磁界を発生する加熱コイルと、加熱コイルに高周波電流を供給する電力供給手段とを備え、前記発熱体は液が流通する多数の孔を有する液加熱装置。

【請求項2】 加熱コイルと液管との間に熱伝導性の良い絶縁物を介在させた請求項1記載の液加熱装置。

【請求項3】 電力供給手段を構成する発熱素子に使用する放熱フィンを液供給管に接触させた請求項1記載の液加熱装置。

【請求項4】 加熱コイルの外側に断熱手段を配置した請求項1記載の液加熱装置。

【請求項5】 断熱手段を、熱を加熱コイル側に反射する反射板で構成した請求項4記載の液加熱装置。

【請求項6】 加熱コイルを熱伝導性の良い樹脂を充填したリング状のケース内に収容し、このケースは液管の外周に密着させ、ケースの上部及び下部と液管の反対側の面には断熱材を設けた請求項1記載の液加熱装置。

【請求項7】 断熱手段は、熱を加熱コイル側に反射する反射面を有する断熱容器によって構成した請求項4記載の液加熱装置。

【請求項8】 上部には液排出管を、内部には高周波磁界によって発熱する発熱体を、外周部には高周波磁界を発生する加熱コイルを有する筒状の液管と、加熱コイルに高周波電流を供給する電力供給手段とを備え、前記加熱コイルは、導体の外周部に熱伝導性の良い樹脂を充填した第1のパイプと、第1のパイプの外周部に設けた第2のパイプとを有し、第2のパイプ内に流量調整手段を介して液供給手段の液を導入し、第2のパイプの終端部を前記液管の底部に接続した液加熱装置。

【請求項9】 上部に液排出管を、底部に液供給管を、内部に高周波磁界によって発熱する発熱体を、外周部に高周波磁界を発生して発熱体を誘導加熱する加熱コイルを備えた液管と、この液管を内包するように配置した第2の液管とを有し、液体は液供給手段から流量調整手段を介して第2の液管に入り、第2の液管から液供給管に、液供給管から発熱体を通して液排出管に流れるようにした液加熱装置。

【請求項10】 第2の液管は仕切板を有する請求項7記載の液加熱装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、効率よく液体を加熱し外部に供給できる液加熱装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、一般家庭で使用されている液加熱装置としては、瞬間湯沸かし器・風呂湯沸かし器・セン

トラルヒーティング用のボイラなどがある。これらはいずれも、燃料としてガスあるいは石油を使用しているものである。このため、燃料であるガスあるいは石油を供給・貯蔵するための配管・貯槽などの付帯設備を必要としている。また燃焼時に酸素欠乏状態や、燃料の漏洩による引火などを防止するための安全設備も必要となる。

【0003】また、熱源としてヒータを使用して一定温度に湯の温度を上昇させて貯湯する電気給湯器がある。この中には、湯を何段階かの温度に保って貯湯する形式のものもある。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】前記従来の電気給湯器に代表される液加熱装置は、熱効率が低いという課題を有している。つまりヒータの発熱の多くが空气中に放熱され、容器内に貯水した水に有効に伝熱される割合が低いということである。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明はこのような従来の液加熱装置が有している課題を解決するもので、誘導加熱を使用することによって効率よく液体を加熱し、外部に供給できる液加熱装置としているものである。

【0006】

【発明の実施の形態】請求項1に記載した発明は、加熱コイルが発生する高周波磁界が、液供給手段と流量調整手段を介して接続した液供給管から流入した液体が流れる多数の孔を有している発熱体と鎖交して、発熱体が誘導加熱され、発熱体を収容した液管の上部に設けた液排出管から温度を高めた液体を供給できる液加熱装置としている。

【0007】請求項2に記載した発明は、加熱コイルと液管との間に熱伝導性の良い絶縁物を介在させて、加熱コイルの発熱も有効に利用できるようなした液加熱装置としている。

【0008】請求項3に記載した発明は、電力供給手段を構成する発熱素子に使用する放熱フィンを液供給管に接触させて、電力供給手段の発熱も有効に利用できる液加熱装置としている。

【0009】請求項4に記載した発明は、加熱コイルの外側に断熱手段を配置して、加熱コイルの発熱が液管側に伝達されるようにして、加熱コイルの発熱を有効に利用できる液加熱装置としている。

【0010】請求項5に記載した発明は、断熱手段を反射板によって構成し、加熱コイルが発生した発熱を液管側に反射して、加熱コイルの発熱を有効に利用できる液加熱装置としている。

【0011】請求項6に記載した発明は、加熱コイルを熱伝導性の良い樹脂を充填したリング状のケース内に収容し、このケースの外側と上下部とを断熱材によって覆うようにして、加熱コイルの発熱を液管内を通る液に供給するようにした液加熱装置としている。

10

20

30

40

50

【0012】請求項7に記載した発明は、断熱手段を構成する反射面を有する断熱容器が、熱を加熱コイル側に反射して、加熱コイルの発熱を液管内を通る液に供給するようにした液加熱装置としている。

【0013】請求項8に記載した発明は、液管内に供給する液を加熱コイルの外周部に配置した第2のパイプを介したものとして、加熱コイルの発熱を有効に利用できる液加熱装置としている。

【0014】請求項9に記載した発明は、加熱コイルの外周部に設けた第2の液管を通過した液が、液管内に流入するようにして、加熱コイルの発熱を有効に利用できる液加熱装置としている。

【0015】請求項10に記載した発明は、第2の液管に設けた仕切板が、第2の液管に流入した液体が第2の液管内を循環した上で液管内にはいるようにし、加熱コイルの発熱を有効に利用できる液加熱装置としている。

【0016】

【実施例】

（実施例1）以下、本発明の第1の実施例について説明する。図1は本実施例の液加熱装置の構成を示す断面図である。本実施例では、水道水を加熱して温水として供給する給湯器として説明している。もちろん、この思想をセントラルヒーティング用のボイラに供給する灯油に適用することも可能である。

【0017】1は、底部に液供給手段2である水道管に接続した流量調整手段3を有する液供給管4を接続し、上部に液排出管5を接続した、樹脂で構成した筒状の液管である。液管1の内部には、高周波磁界によって発熱する磁性体で構成した発熱体6を設けている。発熱体6は、図2に示しているように液供給管4から流入した水が通過する多数の孔を有している。また液管1の外周には、高周波磁界を発生する加熱コイル7を巻回している。8は電力供給手段で加熱コイル7に高周波電流を供給している。流量調整手段3としては、本実施例では比例制御弁を使用しており、水道管2から液供給管4側に供給する水量を自由に調整できるようになっている。

【0018】以下本実施例の動作について説明する。図示していないスイッチをオンすると、電力供給手段8が動作を開始して、加熱コイル7に高周波電流を供給する。加熱コイル7はこの高周波電流を受けて高周波磁界を発生する。この高周波磁界は液管1の内部に収容した発熱体1と鎖交し、発熱体1は誘導加熱されて発熱する。このとき、水道管2から流量調整手段3・液供給管4を介して導かれた水道水は、液管1に収容した発熱体6を流れている。従って水道水は、発熱体6によって加熱され、温度上昇して液排出管5から排出される。もちろん電力供給手段8の出力を高めて加熱コイル7に供給する高周波電流を増加すると、加熱コイル7が発生する高周波磁界が増加し、発熱体6の発熱量も増加する。また、流量調整手段3を絞って液供給管4に流れる水道水

の量を少なくすると、電力供給手段8の出力が一定であっても、液排出管5から排出される水道水の温度を高めることができる。つまり、液排出管5から排出される水道水の温度は、自由に調整することができるものである。

【0019】なお本実施例では発熱体6は液が流通する多数の孔を有する円筒状の磁性体としているが、発熱体6を編目状の孔を有する磁性体としても、パイプ状の或いは球状・粒状の磁性体としても、金属板を単体あるいは複数組み合わせた磁性体としても構わない。

【0020】以上のように本実施例によれば、加熱コイル7が発生する高周波磁界が、液供給手段2と流量調整手段3を介して接続した液供給管4から流入した液体が流れる多数の孔を有している発熱体6と鎖交して、発熱体6を誘導加熱する構成としているため、高効率で液管1の上部に設けた液排出管5から温度を高めた液体を供給できる液加熱装置を実現できるものである。

【0021】このとき、図3に示しているように加熱コイル7と液管1の外壁部との間に熱伝導性の良い絶縁物9を介在させた構成とすれば、更に熱効率を高めることができるものである。つまり、熱伝導性の良い絶縁物9として例えばシリコン樹脂を使用し、これを加熱コイル7と液管1との間に充填することによって、加熱コイル7自身の発熱を液管1に伝達でき、従って一層熱効率が高まるのである。

【0022】また図4に示しているように、電力供給手段8を構成する発熱素子10を冷却するために使用している放熱フィン11を液供給管4に接触させる構成とすることによって、発熱素子10の発熱を液体の温度上昇に活用でき、同時に発熱素子10の保護にも活用できるものである。

【0023】また図5に示しているように、加熱コイル7の外側に断熱手段13を配置した構成とすれば、加熱コイル7の発熱が液管1側に伝達されて、加熱コイル7の発熱を有効に利用できる液加熱装置を実現できるものである。すなわち断熱手段13は、ガラスウール、発泡ウレタン等の樹脂を使用しているものである。

【0024】このとき図6に示しているように、断熱手段を反射板14によって構成すると、加熱コイル7が発生した発熱を液管1側に反射して、加熱コイル7の発熱を一層有効に利用できる液加熱装置を実現できるものである。反射板14としては、金属板や、ガラス、あるいは外側を鏡面加工した樹脂等を使用している。

【0025】また図7に示しているように、加熱コイル7を熱伝導性の良い樹脂15を充填したリング状のケース内16に収容し、このケース16は液管1の外周に密着させ、ケース16の上部及び下部と液管の反対側の面には断熱材17を設けた構成とすれば、加熱コイル7の発熱を有効に利用できる液加熱装置を実現できるものである。

【0026】また図8に示しているように、断熱手段を2重壁を有する容器18としても、加熱コイル7の発熱を有効に利用できる液加熱装置を実現できるものである。容器18は、加熱コイル7に面する壁面は鏡面加工を施した樹脂を使用した反射面18bとしており、他方の壁面との隙間18aは真空層あるいは空気層としているものである。

【0027】（実施例2）続いて本発明の第2の実施例について説明する。図9は本実施例の構成を説明する説明図である。液管1の上部には液排出管5を、内部には第1の実施例と同様の発熱体6を、外周部には高周波磁界を発生する加熱コイル7を設けている。加熱コイル7は、導体7aを熱伝導性の良い樹脂16を充填した第1のパイプ20とこの外周部を更に第2のパイプ21によって覆った構成となっている。この第2のパイプ21の下部には液供給手段2から、流量調整手段3・液供給管22aを介して液を供給している。また、液管1の上部が終端となっている第2のパイプ21から液供給管22bによって液を液管1の下部に供給するようになっている。

【0028】以上の構成で、流量調整手段3を介して液供給手段2から供給された液は、加熱コイル7を構成する導体7aに沿って第2のパイプ21内を上昇する。つまり加熱コイル7を構成する導体7aの発熱と液管1の発熱を受けて、液は温度上昇し上部に移動する。こうして第2のパイプの終端部に達した液は、液供給管22bによって液管1の底部に導かれる。以下実施例1で説明したと同様に、発熱体6によって加熱され液排出管5から温度上昇した液が排出される。

【0029】以上のように本実施例によれば、加熱コイル7の発熱を最大限に利用できる効率の高い液加熱装置を実現できるものである。

【0030】（実施例3）続いて本発明の第3の実施例について説明する。図10は本実施例の液加熱装置の構成を示す断面図である。1は実施例1で説明したものと同様の液管で、上部に液排出管5を、底部に液流入管26を、内部に高周波磁界によって発熱する発熱体6を、外周部に高周波磁界を発生して発熱体を誘導加熱する加熱コイル7を配置している。また25はこの液管1を内包するように配置した第2の液管で、加熱コイル7の表面を覆うようなドーナツ型の形状としている。第2の液管25の上部には、液供給手段2から流量調整手段3を介して液体を導く液供給管24を接続しており、また第2の液管25の下部には前記液流入管26を接続して、液流入管26から液体を液管1内に導くようにしている。

【0031】以下本実施例の動作について説明する。図示していないスイッチをいれることによって、実施例1と同様に電力供給手段8が動作を開始して、加熱コイル7が高周波磁界を発生し、発熱体6を誘導加熱する。ま

た加熱コイル7自身も、抵抗分の発熱によって温度上昇する。この状態で、流量調整手段3によって流量を調整された液体が液供給管24から第2の液管25内にはいる。第2の液管25は加熱コイル7に接触あるいは近接しており、加熱コイル7の発熱は第2の液管25の内部を流れる液体に吸収される。従って液体が液流入管26に出たときには温度が高くなっており、この昇温された液体が液管1内に流入することになる。以下実施例1と同様に、発熱体6による発熱を受けて高温となった液体が液排出管5から外部に供給されるものである。

【0032】以上のように本実施例によれば、第2の液管25を設けて、液体の流れる経路を第2の液管25から液管1となるように構成することによって、加熱コイル7の発熱を有効に受け取ることができ熱効率の高い液加熱装置を実現できるものである。

【0033】またこのとき、図11・図12に示すように第2の液管25に仕切板28・29を設けるようにすれば、第2の液管25を流れる液体の経路がショートサーキットとなることがなく、より加熱コイル7の発熱を有効に利用できるものである。

【0034】つまり図11に示した構成のものは、第2の液管25に設けている仕切板28が、液供給管24と液流入管26との間を縦方向に仕切っており、パイプ20から第2の液管21に入った液が仕切板28によって仕切られた流路を一周して液流入管26に流れ出すように作用するものである。また図12に示した構成のものは、前記仕切板28に加えて、流路を横方向に仕切っている仕切板29を設けているものである。従って、液は第2の液管21内を均等に流れることになり加熱コイル7の発熱を効率よく利用できるものである。

【0035】

【発明の効果】請求項1に記載した発明は、上部を液排出管に、底部を流量調整手段を介して液供給手段に接続した液供給管に接続した筒状の液管と、液管の内部に設けた高周波磁界によって発熱する発熱体と、液管の外周に巻回した高周波磁界を発生する加熱コイルと、加熱コイルに高周波電流を供給する電力供給手段とを備え、前記発熱体は液が流通する多数の孔を有する構成として、加熱コイルによって誘導加熱される発熱体の発熱によって効率的に温度を高めた液体を供給できる液加熱装置を実現するものである。

【0036】請求項2に記載した発明は、加熱コイルと液管との間に熱伝導性の良い絶縁物を介在させた構成として、加熱コイル自体の発熱も液体の温度上昇に活用できる液加熱装置を実現するものである。

【0037】請求項3に記載した発明は、電力供給手段を構成する発熱素子に使用する放熱フィンを液管または流量調整手段と液管底部との間を接続するパイプに接触させた構成として、電力供給手段を構成する発熱素子の発熱を液体の温度上昇に活用できる液加熱装置を実現す

るものである。

【0038】請求項4に記載した発明は、加熱コイルの外側に断熱手段を配置した構成として、加熱コイルの発熱が液管側に伝達されるようにして、加熱コイルの発熱を有効に利用できる液加熱装置を実現するものである。

【0039】請求項5に記載した発明は、断熱手段を、熱を加熱コイル側に反射する反射板とした構成として、加熱コイルが発生した発熱を液管側に反射して、加熱コイルの発熱を有効に利用できる液加熱装置を実現するものである。

【0040】請求項6に記載した発明は、加熱コイルを熱伝導性の良い樹脂を充填したリング状のケース内に收容し、このケースは液管の外周に密着させ、ケースの上部及び下部と液管の反対側の面には断熱材を設けた構成として、加熱コイルの発熱を有効に利用できる液加熱装置を実現するものである。

【0041】請求項7に記載した発明は、液管内を通る液に供給するようにした断熱手段は、熱を加熱コイル側に反射する反射面を有する断熱容器とした構成として、熱を加熱コイル側に反射するによって加熱コイルの発熱を有効に利用できる液加熱装置を実現するものである。

【0042】請求項8に記載した発明は、上部には液排出管を、内部には高周波磁界によって発熱する発熱体を、外周部には高周波磁界を発生する加熱コイルを有する筒状の液管と、加熱コイルに高周波電流を供給する電力供給手段とを備え、前記加熱コイルは、導体の外周部に熱伝導性の良い樹脂を充填した第1のパイプと、第1のパイプの外周部に設けた第2のパイプとを有し、第2のパイプ内に流量調整手段を介して液供給手段の液を導入し、第2のパイプの終端部を前記液管の底部に接続した構成として、加熱コイルの発熱を有効に利用できる液加熱装置を実現するものである。

【0043】請求項9に記載した発明は、上部に液排出管を、底部に液流入管を、内部に高周波磁界によって発熱する発熱体を、外周部に高周波磁界を発生して発熱体を誘導加熱する加熱コイルを備えた液管と、この液管を内包するように配置した第2の液管とを有し、液体は液供給手段から流量調整手段を介して第2の液管に入り、第2の液管から液流入管に、液流入管から発熱体を通して液排出管に流れるようにした構成として、液体が流量調整手段を介して第2の液管に入り加熱コイルの発熱を受けて温度上昇して、液管内にはいるようにして加熱コイルの発熱を有効に利用できる液加熱装置を実現するものである。

【0044】請求項10に記載した発明は、第2の液管は仕切板を有する構成として、第2の液管内を流れる液体の経路を規制でき、確実に加熱コイルの発熱を活用できる液加熱装置を実現するものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施例である液加熱装置の構成

を示す説明図

【図2】同、発熱体の構成を説明する説明図

【図3】同、加熱コイルと液管との間に絶縁物を介在させた構成を示す説明図

【図4】同、電力供給手段を構成する発熱素子に使用する放熱フィンを液供給管に接触させた状態を説明する説明図

【図5】同、加熱コイルの外側に断熱手段を配置した構成を説明する説明図

10 【図6】同、断熱手段を反射板とした構成を説明する説明図

【図7】同、加熱コイルをケース内に收容し断熱材を設けた構成を説明する説明図

【図8】同、断熱手段を断熱容器とした構成を説明する説明図

【図9】本発明の第2の実施例である液加熱装置の構成を示す説明図

【図10】本発明の第3の実施例である液加熱装置の構成を示す説明図

20 【図11】同、第2の液管に仕切板を設けた構成を説明する説明図

【図12】同、第2の液管に仕切板を設けた構成を説明する説明図

【符号の説明】

1 液管

2 液供給手段

3 流量調整手段

4 液供給管

5 液排出管

30 6 発熱体

7 加熱コイル

8 電力供給手段

9 熱伝導性の良い樹脂

10 発熱素子

11 放熱フィン

13 断熱手段

14 反射板

15 熱伝導性の良い樹脂

16 ケース

40 17 断熱材

18 断熱容器

18b 反射面

19 熱伝導性の良い樹脂

20 第1のパイプ

21 第2のパイプ

22a 液供給管

22b 液供給管

24 液供給管

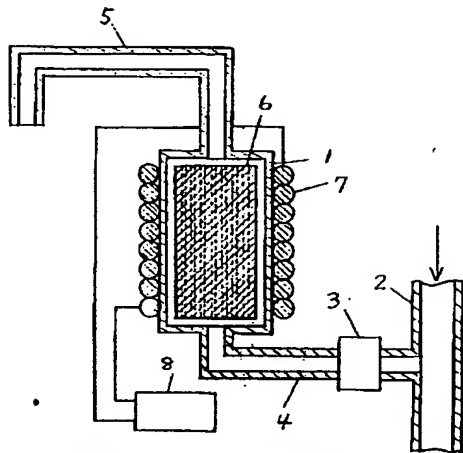
25 第2の液管

50 26 液流入管

28 仕切板

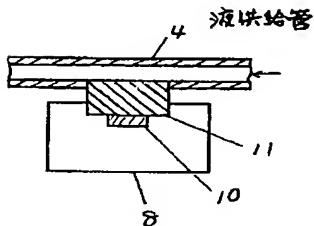
* * 29 仕切板

【図1】



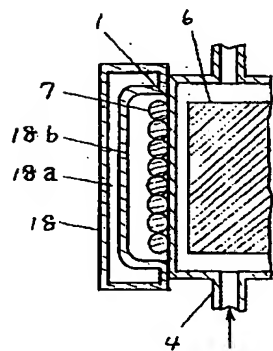
- 1 液管
2 液供給手段
3 流量調整手段
4 液供給管
5 液排出管
6 発熱体
7 加熱コイル
8 電力供給手段

【図4】



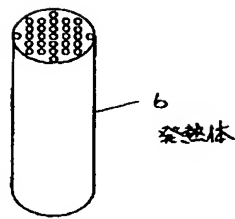
- 10 発熱素子
11 放熱フィン

【図8】

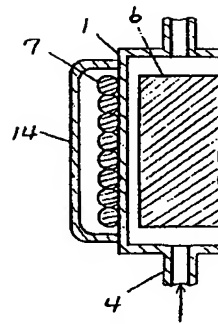


- 18 断熱容器
18b 反射面

【図2】

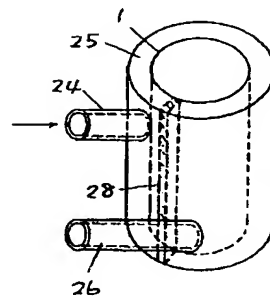


【図6】



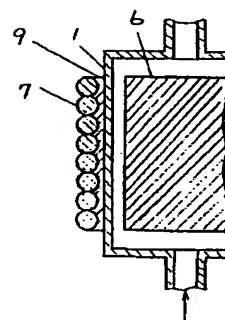
- 14 反射板

【図11】



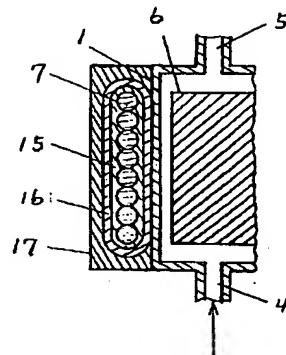
- 仕切板

【図3】



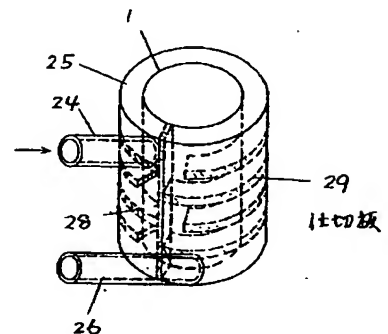
- 9 熱伝導性の良い樹脂

【図7】



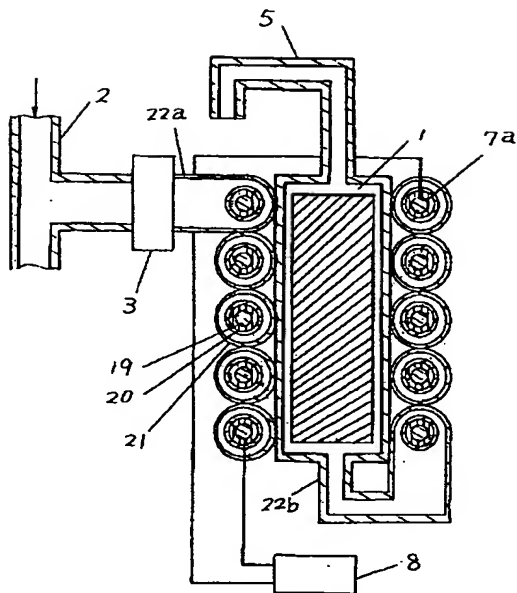
- 15 熱伝導性の良い樹脂
16 ケース
17 断熱材

【図12】



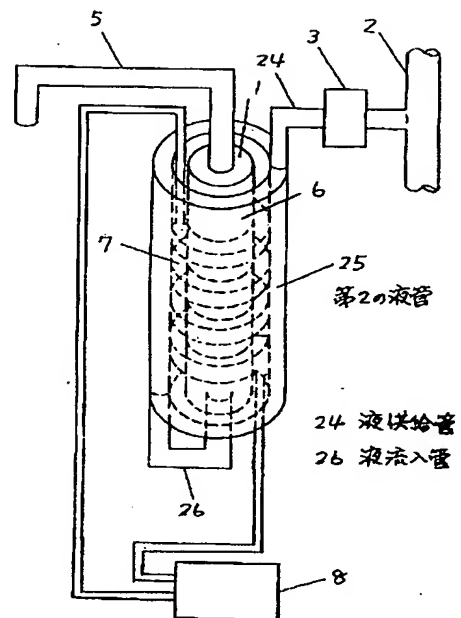
- 仕切板

【図9】



- 7a 加熱コイルの導体
 19 熱伝導性の良い樹脂
 20 第1のパイプ
 21 第2のパイプ
 22a, 22b 液供給管

【図10】



第2の液管

 24 液供給管
 26 液流入管

フロントページの続き

(72)発明者 乾 弘文
 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
 産業株式会社内

(72)発明者 山下 秀和
 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
 産業株式会社内
 (72)発明者 大森 英樹
 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
 産業株式会社内